

DERWENT-ACC-NO: 2002-308473

DERWENT-WEEK: 200235

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Magnetic disk unit for hard disk drive, has dummy head to maintain rotation stop condition of spindle motor when rotation of motor is stopped due to drive stop of motor drive

PATENT-ASSIGNEE: TOSHIBA KK[TOKE]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0087819 (March 28, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 2001273744 A	October 5, 2001	N/A	009
G11B 025/04			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2001273744A	N/A	2000JP-0087819	March 28, 2000

INT-CL (IPC): G11B019/20, G11B025/04, H02K005/173, H02K007/10

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001273744A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A dummy head maintains rotation stop condition of a spindle motor (13) mounted with a magnetic disk, when rotation of the spindle motor is stopped due to drive stop of a motor drive.

USE - For hard disk drive.

ADVANTAGE - Prevents damage to ball bearing of spindle motor and decrease in accuracy due to a rotation shake.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a sectional view of the spindle motor used for the magnetic disk unit and the structure of the lock mechanism.

Spindle motor 13

CHOSEN-DRAWING: Dwg.3/8

TITLE-TERMS: MAGNETIC DISC UNIT HARD DISC DRIVE DUMMY HEAD MAINTAIN ROTATING STOP CONDITION SPINDLE MOTOR ROTATING MOTOR STOP DRIVE STOP MOTOR DRIVE

DERWENT-CLASS: T03 V06

EPI-CODES: T03-A08A1C; T03-F02C1; T03-N01; V06-M09; V06-M10; V06-U04A;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-241372

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-273744
(P2001-273744A)

(43) 公開日 平成13年10月5日 (2001.10.5)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード* (参考)
G 1 1 B 25/04 19/20	1 0 1	G 1 1 B 25/04 19/20	1 0 1 V 5 D 1 0 9 D 5 H 6 0 5
H 0 2 K 5/173 7/10		H 0 2 K 5/173 7/10	A 5 H 6 0 7 Z

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-87819 (P2000-87819)

(22) 出願日 平成12年3月28日 (2000.3.28)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(72) 発明者 高橋 淳

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会
社東芝青梅工場内

(74) 代理人 100083161

弁理士 外川 英明

Fターム(参考) 5D109 BB12 BB16

5H605 BB05 BB09 BB10 BB14 BB19

CC04 DD09 EB10 EB16

5H607 AA00 AA12 BB09 BB14 BB17

BB25 CC01 CC03 CC05 DD02

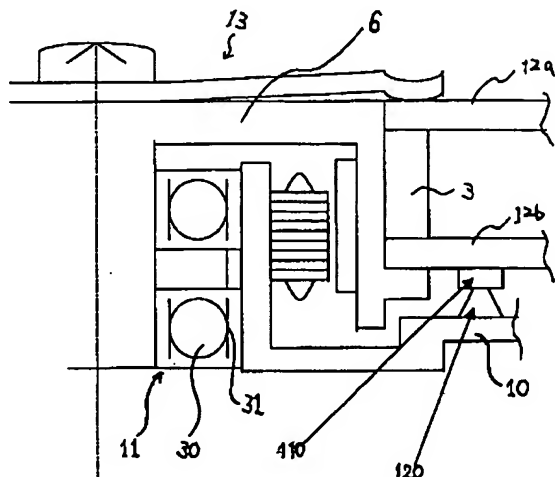
DD19 EE48 FF12 GG01

(54) 【発明の名称】 モータロック機構を備えた磁気ディスク装置

(57) 【要約】

【課題】 ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置に搭載される玉軸受スピンドルモータにおいて、磁気ディスクの回転停止時においても、その停止状態を維持できる機構を備え、スピンドルモータの軸受け損傷が防止する。

【解決手段】 ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置において、スピンドルモータ駆動手段の駆動停止に伴なって、スピンドルモータ13の回転が停止しているとき、前記スピンドルモータ13の回転停止状態を維持するためのロック手段（例えばダミーヘッド110）を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 スピンドルモータに搭載され情報記録面を有する磁気ディスクと、前記スピンドルモータを所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ駆動手段と、前記磁気ディスクの情報記録面上に対向して移動可能に配置され情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、当該記録再生ヘッドを前記磁気ディスクの情報記録面上の所定の位置に位置決めする磁気ヘッド位置決め手段とを有する磁気ディスク装置において、

前記スピンドルモータの回転停止時に、前記記録再生ヘッドを前記磁気ディスク面に接触しないように磁気ディスク面外に退避するロード／アンロード手段と、前記スピンドルモータ駆動手段の駆動停止に伴って、前記スピンドルモータの回転が停止している時に、前記スピンドルモータの回転停止状態を維持するためのロック手段とを有することを特徴とした磁気ディスク装置。

【請求項2】 前記ロック手段は、情報の記録再生に寄与しないダミーヘッドであって、前記記録再生ヘッドとは別に設けられ、前記ディスクの回転が停止している時に、前記磁気ディスクに接触することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項3】 磁性材料からなるハブを有し、前記ハブと所定の間隔を持ってその近傍に配置されたマグネットとを有し、前記ロック手段は、前記ハブと前記マグネットとの間に発生する磁氣的吸引力によって、前記マグネットが前記ハブを吸引することで、前記スピンドルモータの回転停止状態を維持することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項4】 前記ロック手段は、前記スピンドルモータの近傍に設けられた電磁石と、当該電磁石により移動可能に動作するロックピンからなり、前記スピンドルモータ駆動手段の駆動停止に伴って、前記スピンドルモータの回転が停止すると、前記ロックピンが前記スピンドルモータに接触し、前記スピンドルモータの回転停止状態を維持するよう動作することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項5】 前記スピンドルモータは回転中心軸を持ち、当該回転中心軸は軸受スリーブに軸受を介して回転自在に収納され、

前記ロック手段は、前記回転中心軸と前記軸受スリーブとの間に配置される圧電素子と、当該圧電素子に電圧を印可する圧電素子駆動手段からなり、前記スピンドルモータ駆動手段の駆動停止に伴って、前記スピンドルモータの回転が停止すると、前記圧電素子駆動手段から前記圧電素子への電圧供給を停止し、前記圧電素子が前記回転中心軸と前記軸受スリーブに接触して前記スピンドルモータの回転停止状態を維持することを特徴とする請求項1記載の磁気ディスク装置。

【請求項6】 スピンドルモータと、当該スピンドルモ

ータに搭載され情報記録面を有する磁気ディスクと、前記スピンドルモータを所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ駆動手段と、前記磁気ディスクの情報記録面上に対向して移動可能に配置され情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、当該記録再生ヘッドを前記磁気ディスクの情報記録面上の所定の位置に位置決めするヘッド位置決め手段とを有する磁気ディスク装置において、

前記スピンドルモータの回転停止時に、前記記録再生ヘッドを前記磁気ディスク面に接触しないように磁気ディスク面外に退避するロード／アンロード手段と、情報の記録再生に寄与しないダミーヘッドであって、前記記録再生ヘッドとは別に設けられ、前記スピンドルモータの回転が停止している時に、前記磁気ディスクに接触するダミーヘッドとを有することを特徴とした磁気ディスク装置。

【請求項7】 前記スピンドルモータは転送面に対して駆動体が回転する玉軸受を使用することを特徴とする請求項6記載の磁気ディスク装置。

【請求項8】 前記磁気ディスクの前記情報記録面は少なくともユーザ情報記録領域と非ユーザ情報記録領域に分割され、

前記磁気ディスクの回転が停止している時に、前記ダミーヘッドは、前記非ユーザ情報記録領域に接触し、前記磁気ディスクの回転をロックすることを特徴とした請求項7記載の磁気ディスク装置。

【請求項9】 前記ダミーヘッドは、動圧軸受を有する浮上形スライダであり、前記磁気ディスクの回転時には前記情報記録面上で浮上して、前記磁気ディスクの回転のロックを解除することを特徴とした請求項8記載の磁気ディスク装置。

【請求項10】 前記ダミーヘッドは、前記記録再生ヘッドの配置位置とは異なる位置に配置され、前記磁気ディスクの情報記録面のユーザ情報記録領域に移動しないように固定されていることを特徴とした請求項8記載の磁気ディスク装置。

【請求項11】 玉軸受を用いたスピンドルモータと、当該スピンドルモータに搭載され情報記録面を有し、当該情報記録面は少なくともユーザ情報記録領域と非ユーザ情報記憶領域に分割されている磁気ディスクと、前記スピンドルモータを所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ駆動手段と、

前記磁気ディスクの情報記録面上に対向して移動可能に配置され情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、当該記録再生ヘッドを前記磁気ディスクの情報記録面上の所定の位置に位置決めするヘッド位置決め手段と、前記スピンドルモータの回転停止時に、前記記録再生ヘッドを当該磁気ディスク面に接触しないように磁気ディスク面外に退避するロード／アンロード手段と、動圧軸受構造の浮上形スライダ形状を有し情報の記録再

生に寄与しないダミーヘッドであって、前記記録再生ヘッドの配置位置とは異なる位置に前記磁気ディスクの情報記録面上のユーザ情報記録領域に移動しないように固定され、前記磁気ディスクの回転時には前記情報記録面上に浮上し、前記磁気ディスクの回転停止時には前記磁気ディスクの情報記録面上の非ユーザ情報記録領域に接触して、前記磁気ディスクの回転をロックするダミーヘッドとを有することを特徴とした磁気ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、スピンドルモータのロック機構を有する磁気ディスク装置に係り、特に、磁気ディスクの回転停止時に記録再生ヘッドが磁気ディスク外周端の外側に磁気ディスクに接触しないように退避するロード／アンロード方式の磁気ディスク装置に適用するスピンドルモータのロック機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、磁気記録再生装置であるハードディスクドライブ（以下、HDDと称する）の高容量化、高密度化への要求に加え、可搬性への向上が求められている。

【0003】このため、装置停止時においても振動、衝撃に対する十分な耐力が要求されている。

【0004】特にこれらの要求を達成するために、磁気ディスク装置の動作停止時に必ず記録再生ヘッドとメディアである磁気ディスクが接触している、いわゆるコンタクトスタートストップ（Contact Start Stop）方式（以下、CSS方式と称する）から、記録再生ヘッドと磁気ディスク間の不具合防止の目的のために磁気ディスク装置の動作停止時に記録再生ヘッドが磁気ディスク上から退避する、いわゆるロード／アンロード方式が採用されるようになってきている。

【0005】CSS方式では、磁気ディスク面がユーザ情報を記録できるユーザ情報記録領域とユーザ情報の記録に用いない非ユーザ情報記録領域に分割されている。

【0006】CSS方式では、磁気ディスク装置の動作停止時に、この非ユーザ情報記録領域をCSS領域として使用して記録再生ヘッドをこの領域に接触停止させている。

【0007】ロード／アンロード方式の効能の一つに装置停止時の耐衝撃性の向上があるが、これはCSS方式では磁気ディスク装置の動作停止時にも記録再生ヘッドが磁気ディスク上に接触しているため、この状態で外部から装置に衝撃が加わると、記録再生ヘッドが磁気ディスク上であれば、この際に磁気ディスクと記録再生ヘッドが衝突し、磁気ディスク面、特にユーザ情報記録領域に傷を付けたり、記録再生ヘッドがかけたりするという不具合を解決するものであった。

【0008】一方、磁気ディスク装置の磁気ディスクを

回転させるスピンドルモータには、一般的に玉軸受が用いられている。この玉軸受は、回転停止時においては、転動体、転送面間の油膜が形成されにくいという特徴があり、このため停止時に微振動もしくは衝撃を受けることにより微小角度での回転が生じ、この作用により油膜切れを起こし転動体、転送面間に傷が生じるという欠点がある。

【0009】ロード／アンロード方式においては従来のCSS方式のように、記録再生ヘッドが磁気ディスク上に接触して磁気ディスク停止時に磁気ディスクの回転は拘束しなくなるため、磁気ディスク装置の動作停止時のスピンドルモータが微振動もしくは外部からの衝撃により微小角度での回転してしまうため、玉軸受の転動体と転送面間の油膜切れを起こしやすく、玉軸受にとっては逆に傷つきが生じやすいという不具合がある。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、玉軸受を用いたモータをロード／アンロード方式の磁気ディスク装置に採用した場合、磁気ディスク装置の動作停止時に、外部から装置にかかる振動衝撃によりモータ軸に微小回転が励起された時、軸受転動体と転送面間に油膜切れが生じ軸受損傷が生ずる可能性があった。

【0011】そこで、本発明の目的は、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置に採用される玉軸受を用いたスピンドルモータにおいて、回転停止時においても、軸受損傷が発生しない構造を備えた磁気ディスク装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明を実現する具体的手段について以下に説明する。

【0013】第1の発明は、スピンドルモータに搭載され情報記録面を有する磁気ディスクと、前記スピンドルモータを所定の回転速度で回転駆動するスピンドルモータ駆動手段と、前記磁気ディスクの情報記録面上に対向して移動可能に配置され情報の記録再生を行う記録再生ヘッドと、当該記録再生ヘッドを前記磁気ディスクの情報記録面上の所定の位置に位置決めするヘッド位置決め手段とを有する磁気ディスク装置において、前記スピンドルモータの回転停止時に、前記記録再生ヘッドを当該磁気ディスク面に接触しないように磁気ディスク面外に退避するロード／アンロード手段と、前記スピンドルモータ駆動手段の駆動停止に伴って、前記スピンドルモータの回転が停止している時に、前記スピンドルモータの回転停止状態を維持するためのロック手段とを有することを特徴としている。

【0014】特に、前記ロック手段は、情報の記録再生に寄与しないダミーヘッドであって、前記記録再生ヘッドとは別に設けられ、前記磁気ディスクの回転が停止している時に、前記磁気ディスクに接触するようにした。

【0015】これにより、磁気ディスクの回転停止時に

においても、その停止状態を維持することができスピンドルモータの軸受損傷の発生を防止することができる。

【0016】第2の発明は、前記ハブは磁性材料からなり、前記ハブと所定の間隔を持ってその近傍に配置されたマグネットとを有し、前記ロック手段は、前記ハブと前記マグネットとの間に発生する磁氣的吸引力によって、前記マグネットが前記ハブを吸引することで、前記スピンドルモータの回転停止状態を維持することを特徴としている。

【0017】これにより磁気ディスクの回転停止時においても、その停止状態を維持することができスピンドルモータの軸受損傷の発生を防止することができると共に、ダミーヘッドと磁気ディスクの摺動によるゴミの発生も防止することができる。

【0018】第3の発明は、前記ロック手段は、前記スピンドルモータの近傍に設けられた電磁石と、当該電磁石により移動可能に動作するロックピンからなり、前記スピンドルモータ駆動手段の駆動停止に伴って、前記スピンドルモータの回転が停止すると、前記ロックピンが前記スピンドルモータに接触し、前記スピンドルモータの回転停止状態を維持するよう動作することを特徴としている。

【0019】このような構造によっても、磁気ディスクの回転停止時において、その停止状態を維持することができスピンドルモータの軸受損傷の発生を防止することができる。

【0020】第4の発明は、前記スピンドルモータは回転中心軸を持ち、当該回転中心軸は軸受スリーブに軸受を介して回転自在に収納され、前記ロック手段は、前記回転中心軸と前記軸受スリーブとの間に配置される圧電素子と、当該圧電素子に電圧を印可する圧電素子駆動手段からなり、前記スピンドルモータ駆動手段の駆動停止に伴って、前記スピンドルモータの回転が停止すると、前記圧電素子駆動手段から前記圧電素子への電圧供給を停止し、前記圧電素子が前記回転中心軸と前記軸受スリーブに接触し、前記スピンドルモータの回転停止状態を維持するよう動作することを特徴としている。

【0021】このような構造によっても、磁気ディスクの回転停止時において、その停止状態を維持することができスピンドルモータの軸受損傷の発生を防止することができる。

【0022】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

【0023】まず、図7乃至図8を用いて、CSS方式を採用した磁気ディスク装置とこの磁気ディスク装置に用いられる一般的な玉軸受スピンドルモータの構造について説明する。

【0024】図7に示すように、CSS方式の磁気ディスク装置は、上面の開口した矩形箱状のベース筐体10

と、複数のねじによりベース筐体10にねじ止めされてケースの上端開口を閉塞する図示しないトップカバーとを有している。

【0025】ベース筐体10内には、磁気記録媒体としての2枚の磁気ディスク12a、12bが設けられ、この磁気ディスク面にはユーザ情報を記録できるユーザ情報記録領域とユーザ情報の記録に用いない非ユーザ情報記録領域を持つ。これら磁気ディスク12を支持および回転駆動するスピンドルモータ13、磁気ディスクに対して情報の記録、再生を行う複数の記録再生ヘッド22、これら記録再生ヘッド22を磁気ディスク12a、12bの面に対して移動自在に支持したキャリッジアセンブリ14、キャリッジアセンブリ14を回転し、記録再生ヘッド22を目標トラックに位置決めするボイスコイルモータ（以下、VCMと称する）16、及びヘッドIC、プリアンプ等の回路部品が実装されたフレキシブルプリント回路基板ユニット（以下、FPCユニットと称する）17が収納されている。

【0026】また、ベース筐体10の外面にはFPCユニット17を介してスピンドルモータ13、VCM16、及び磁気ヘッド22の動作を制御するプリント回路基板15がねじ止めされ、ベース筐体10の底壁と対向して配置される。

【0027】各磁気ディスク12a、12bは、直径65mm（2.5インチ）に形成され、上面及び下面に直記録層を有している。2枚の磁気ディスク12a、12bは、スピンドルモータ13をハブ6に互いに動軸的に嵌合され、ハブ6の軸方向に沿ってスペーサ3を介して所定の間隔をおいて積層されている。そして、磁気ディスク12a、12bは、スピンドルモータ13により所定の速度で回転駆動される。

【0028】磁気ディスク装置の駆動が停止している場合、即ち、磁気ディスク12a、12bの回転が停止している場合、記録再生ヘッド22は、磁気ディスク12a、12bの最内周側に設けられたユーザデータの記録されない領域、即ち、非ユーザ情報記録領域であるコンタクトスタートストップエリア（Contact Start Stop Area）23（以下、CSSエリアと称する）の表面に接触した状態で停止している。

【0029】つまり、CSS方式の磁気ディスク装置では、このCSSエリア23に記録再生ヘッド22が接触することで、装置の非動作時に磁気ディスク12a、12bが不要に回転しないように回転に対する抵抗を与えていることになる。

【0030】しかしながら、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置においては、装置の非動作時には記録再生ヘッド22は磁気ディスク12の外周端の外側に設けられたヘッド停止部材140（以下ランプと称す）上に、磁気ディスク12に接触しない状態で退避される。従って、装置の非動作時に磁気ディスク12の動きを拘

束する手段が無く、外乱等により、磁気ディスク12が微小回転してしまうことがある。

【0031】図8に示すように、一般的なスピンドルモータ13の軸受部にはボールベアリングと呼ばれる玉軸受11が使用され、玉軸受11における転動体30と転送面31の間には油膜が形成され、充分な潤滑状態が保たれている。しかし、磁気ディスク12の回転停止時には油膜の形成が不十分となり潤滑状態が悪くなる。この状態のときに外乱等による磁気ディスク12の微小回転（揺動運動）が生じると、玉軸受11の転動体30と転送面31の潤滑状態が悪いままこすれあうという事態が生じるため、軸受が損傷しやすくなるという不具合があった。つまり、転動体30と転送面31がこすれあい転送面31が凹凸状になり、更にはこの転送面31の凹凸面を転動体30が転がることにより、異常音の発生や回転振れの精度が悪化することになる。

【0032】図1乃至図3にて本願の第1の実施形態に関するロード／アンロード方式の磁気ディスク装置とこれに採用するスピンドルモータロック機構を説明する。

【0033】図1はロード／アンロード方式の磁気ディスク装置の全体構造を示す概略斜視図（トップカバーを外した場合）である。図2は同装置の概略平面図、図3は同装置に用いられるスピンドルモータとそのロック機構の構造を示す断面図である。

【0034】これらの図に示すように、このロード／アンロード方式の磁気ディスク装置は、記録媒体としての磁気ディスク12と、この磁気ディスク12を回転駆動させるためのスピンドルモータ13（以下、SPMと称する）と、それぞれ記録再生ヘッド150を搭載した複数のアーム14を多段に固定したヘッドアクチュエータ18と、このヘッドアクチュエータ18を駆動するボイスコイルモータ16（以下、VCMと称する）と、磁気ディスク装置の非動作時及びスタンバイモード時ににおいて記録再生ヘッド150を磁気ディスク12の外側の定位置に定位（退避）させるための島状の記録再生ヘッド退避部としてランプ140とを備えている。

【0035】ランプ140は、アーム14の先端部に突出されたタブ160をガイドするための段部140aと、この段部140aにガイドされて移動されてきたタブ160を定位置に拘束するための拘束部140bとを有し、磁気ディスク12が回転駆動しているとき、或いは停止中においても、磁気ディスク装置に対する外乱等の衝撃で記録再生ヘッド150が磁気ディスク12面に飛出さないように保護するものである。

【0036】また、磁気ディスク装置内には、磁気ディスク装置の非動作時に外部からの衝撃等により磁気ディスク12が微小振動しないように、磁気ディスク12の停止状態を維持するためのロック手段として、データの記録再生機能を持たないダミーヘッド110が設けられている。このダミーヘッド110はサスペンションを介

してダミーヘッド用ロードビーム120に支持され、ベース筐体10上の記録再生ヘッド150の支持位置とは全く別の位置にねじ等の固定部材により固定されている。

【0037】このロック手段であるダミーヘッド110は、記録再生ヘッド150のように磁気ディスク12上の目標トラックに自由に位置決めする機能は必要ない。従って、記録再生ヘッド150とは別個に設定することが可能である。

10 【0038】本実施形態において、ダミーヘッド110は複数ある磁気ディスク12のうちの最低面1面のみに対向するように、ベース筐体10に固定配置された例を用いて説明するが、このダミーヘッド110は図示しないトップカバーに固定配置し、磁気ディスク12の最上面对向するように配置しても良い。

【0039】ダミーヘッド110は、磁気ディスク装置の非動作時、即ち、磁気ディスク12の回転停止時には、磁気ディスク12上の所定の領域170（以下、ダミーヘッド停止領域と称する）に接触して、外乱等により磁気ディスク12が微小回転しないよう、磁気ディスク12の停止状態を維持するようロックしている。

【0040】磁気ディスク12のダミーヘッド110対向面には、ユーザ情報の記録に使用しない非ユーザ情報記録領域170（以下、ダミーヘッド停止領域と称する）が設けられ、この領域のみにダミーヘッド110は接触することができる。このダミーヘッド110が対向する磁気ディスク面のダミーヘッド停止領域170以外は、全ての磁気ディスク面の領域がユーザ情報を記録可能とするユーザー情報記録領域として設定されている。

30 【0041】また、このダミーヘッド110は、磁気ディスク装置の動作時、即ち、磁気ディスク12が回転しているときには、磁気ディスク12上のダミーヘッド停止領域170上で、動圧軸受効果により磁気ディスク12面から浮上する浮上形スライダ形状をしている。

【0042】従って、磁気ディスク12の回転停止時に記録再生ヘッド150が磁気ディスク12の外側の定位置に設けられたランプ140に待機するような、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置において、磁気ディスク12の回転停止時、即ち、玉軸受11における転動体30と転送面31の間には充分な油膜が形成され無い状態にあるときに外乱等による磁気ディスクの微小回転（揺動運動）が生じないように、磁気ディスク12の停止状態を維持すべく、スピンドルモータ13をロックするダミーヘッド110を設ける。

【0043】これにより、スピンドルモータ13の玉軸受11の転動体30と転送面がこすれあうことにより起こる凹凸形成を防止することができ、更には、この転送面31の凹凸面を転動体30がこすれあうことにより異常音が発生することや、回転振れによる精度の悪化を防止することが可能となる。

【0044】次に、第2の実施形態について図4を用いて説明する。

【0045】上述した第1の実施例では、磁気ディスク装置の非動作時、即ち、磁気ディスク12の回転停止時にその停止状態を維持するようなスピンドルモータロック機構として、磁気ディスク12上のダミーヘッド停止領域170に接触するダミーヘッド110を記録再生ヘッド150とは別に設けていた。第2の実施形態では、磁気ディスクに接触させるダミーヘッド110にかえて、磁力による吸引作用により非接触状態のスピンドルモータロック機構を用いる。

【0046】図4は本実施形態の第2の実施形態を表す、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置に用いるスピンドルモータとロック機構の構造を示す断面図である。

【0047】本実施形態においては、ベース筐体10のハブ6対向部にロック用磁石210を設置する。この時ハブ6は鉄等の磁性材料により構成する。ロック用磁石210と磁性材料ハブ6は所定の間隔を空けて配置されるものである。

【0048】磁気ディスク装置の非動作時、即ち、磁気ディスク12の回転停止状態のとき、このロック用磁石210の磁力による吸引作用により、磁性部材ハブ6がベース筐体10側に引き付けられる。これにより、磁気ディスク12の回転停止時に記録再生ヘッド150が磁気ディスク12の外側の定位位置に設けられたランプ140に待機するような、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置において、磁気ディスク12の回転停止時、即ち、玉軸受11における転動体30と転送面31との間には充分な油膜が形成され無い状態にあるときに外乱等による磁気ディスクの微小回転（揺動運動）が生じないように、磁気ディスク12の停止状態を維持すべく、スピンドルモータ13をロックされる。

【0049】そして、スピンドルモータ13の玉軸受11の転動体30と転送面がこすれあうことにより起こる凹凸形成を防止することができ、更には、この転送面31の凹凸面を転動体30がこすれあうことにより異常音が発生することや、回転振れによる精度の悪化を防止することが可能となる。

【0050】更に、上記第1の実施形態のように磁気ディスク12とダミーヘッド110を接触させるのではなく、ハブ6とロック用磁石210を所定の間隔をあけて、磁力によりスピンドルモータをロックすることにより、ダミーヘッド110の磁気ディスク12への接触摺動によるゴミの発生を防ぐことも可能となる。

【0051】次に、第3の実施形態について図5を用いて説明する。

【0052】第3の実施形態では、磁気ディスクに接触させるダミーヘッド110或いは、ロック用磁石210の磁力吸引作用によるスピンドルモータロック機構にか

えて、電磁石により動作するストッパ機構によるスピンドルモータロック機構を用いる。

【0053】図5は本実施形態の第3の実施形態を表す、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置に用いるスピンドルモータとロック機構の構造を示す断面図である。

【0054】本実施形態においては、ベース筐体10のハブ6対向部に電磁石により動作するストッパ部材311をもつストッパ機構310を配置する。このストッパ機構310は電磁石制御部320により以下のように制御される。

【0055】磁気ディスク装置の非動作時、即ち、磁気ディスク12の回転停止状態のとき、このストッパ機構310のストッパ部材311がハブ6の対向部に接触するように電磁石制御部320によりその動作を制御される。つまり、電磁石制御部320は磁気ディスクの非動作時にはストッパ機構310への電源供給を停止する。これにより、ストッパ部材311は図示しないばねによりハブ6の対向面に押し上げられ、接触してスピンドルモータ13をロックする。磁気ディスク装置の動作時には電磁石制御部320からストッパ機構310への電源供給がなされ、図示しないばねに対向する力を生成し、ストッパ部材311をハブ6の対向面から離れる方向に移動する。

【0056】このように、磁気ディスク12の回転停止時に記録再生ヘッド150が磁気ディスク12の外側の定位位置に設けられたランプ140に待機するような、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置において、磁気ディスク12の回転停止時、即ち、玉軸受11における転動体30と転送面31の間には充分な油膜が形成され無い状態にあるときに外乱等による磁気ディスクの微小回転（揺動運動）が生じないように、磁気ディスク12の停止状態を維持すべく、スピンドルモータ13をロックされる。

【0057】そして、スピンドルモータ13の玉軸受11の転動体30と転送面がこすれあうことにより起こる凹凸形成を防止することができ、更には、この転送面31の凹凸面を転動体30がこすれあうことにより異常音が発生することや、回転振れによる精度の悪化を防止することが可能となる。

【0058】次に、第4の実施形態について図6を用いて説明する。

【0059】第4の実施形態では、磁気ディスクに接触させるダミーヘッド110或いは、ロック用磁石210の磁力吸引作用、或いは電磁石により動作するストッパ機構を用いたスピンドルモータロック機構にかえて、圧電素子410をスピンドルモータ13に組込み、この圧電素子410を制御することによるスピンドルモータロック機構を提案する。

【0060】図6は本実施形態の第4の実施形態を表

す、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置に用いるスピンドルモータとロック機構の構造を示す断面図である。

【0061】本実施形態においては、軸受スリーブ430に圧電素子410を組み込み、その一端411をベース筐体10側に固定し、他端412をスピンドル軸440に対向するように配置する。圧電素子410は圧電素子制御部420により以下のように制御される。

【0062】磁気ディスク装置の非動作時、即ち、磁気ディスク12の回転停止状態のとき、圧電素子410の一端411はベース筐体10に接触固定され、他端412はスピンドル軸440に接触するように圧電素子制御部420により制御される。つまり、圧電素子制御部420は磁気ディスクの非動作時には圧電素子410への電源供給を停止している。これにより、圧電素子410がベース筐体10とスピンドル軸440に互いに接触し、スピンドルモータの回転をロックする。磁気ディスク装置の動作時には圧電素子制御部420から圧電素子410への電源供給がなされる。圧電素子410は、圧電素子制御部420からの電源供給を受けると、収縮するように構造を変化させる。即ち、スピンドル軸440に接触状態であった圧電素子410の他端412が、圧電素子制御部420からの電源供給により、その接触状態が解除され、スピンドル軸440との間に所定の間隙が形成される。

【0063】このように、磁気ディスク12の回転停止時に記録再生ヘッド150が磁気ディスク12の外側の定位置に設けられたランプ140に待機するような、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置において、磁気ディスク12の回転停止時、即ち、玉軸受11における転動体30と転送面31の間には充分な油膜が形成され無い状態にあるときに外乱等による磁気ディスクの微小回転（揺動運動）が生じないように、磁気ディスク12の停止状態を維持すべく、スピンドルモータ13をロックされる。

【0064】そして、スピンドルモータ13の玉軸受11の転動体30と転送面がこすれあうことにより起こる凹凸形成を防止することができ、更には、この転送面31の凹凸面を転動体30がこすれあうことにより異常音が発生することや、回転振れによる精度の悪化を防止することが可能となる。

【0065】

【発明の効果】上述したように本発明によれば、ロード／アンロード方式の磁気ディスク装置における磁気ディスクの回転停止時、即ち、玉軸受における転動体と転送面との間には充分な油膜が形成され無い状態にあるときに外乱等による磁気ディスクの微小回転（揺動運動）が生じないように、磁気ディスクの停止状態を維持すべく、スピンドルモータ13をロックできる。

【0066】すなわち、モータの玉軸受の転動体と転送

面がこすれあうことにより起こる凹凸形成を防止し、転送面の凹凸面と転動体がこすれあうことによる異常音が発生や、回転振れによる精度の悪化を防止する磁気ディスク装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1の実施形態の磁気ディスク装置の構造を示す概略斜視図

【図2】第1の実施形態の磁気ディスク装置の概略平面図

【図3】第1の実施形態の磁気ディスク装置に用いるスピンドルモータとロック機構の構造を示す断面図

【図4】本発明に係る第2の実施形態の磁気ディスク装置に用いるスピンドルモータとロック機構の構造を示す断面図

【図5】本発明に係る第3の実施形態の磁気ディスク装置に用いるスピンドルモータとロック機構の構造を示す断面図

【図6】本発明に係る第4の実施形態の磁気ディスク装置に用いるスピンドルモータとロック機構の構造を示す断面図

【図7】従来の磁気ディスク装置の構造を示す概略斜視図

【図8】一般的なスピンドルモータの軸受構造を示す断面図

【符号の説明】

- 3.....スペーサ
- 4.....クランプ
- 5.....固定ねじ
- 6.....ハブ
- 10.....ベース筐体
- 12.....磁気ディスク
- 11.....玉軸受
- 13.....スピンドルモータ（SPM）
- 14.....キャリッジアセンブリ／アーム
- 15.....プリント回路基板
- 16.....ボイスコイルモータ（VCM）
- 17.....フレキシブルプリント回路基板ユニット
- 18.....ヘッドアクチュエータ
- 22.....記録再生ヘッド
- 23.....CSSエリア
- 30.....転動体
- 31.....転送面
- 110.....ダミーヘッド
- 120.....ダミーヘッド用ロードビーム
- 140.....ランプ
- 140a...段部
- 140b...拘束部
- 150.....記録再生ヘッド
- 160.....タブ
- 170.....ダミーヘッド停止領域

13

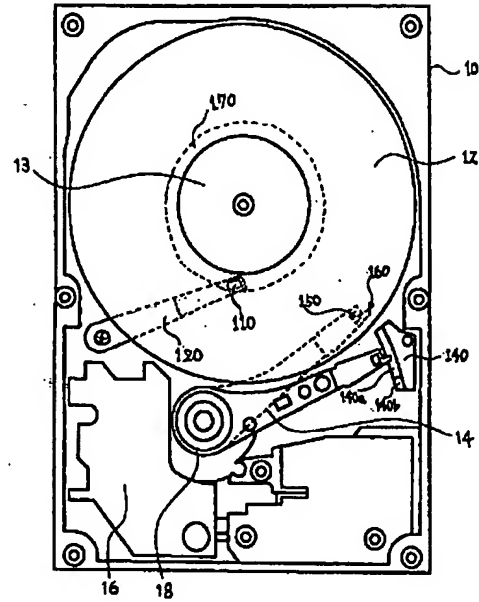
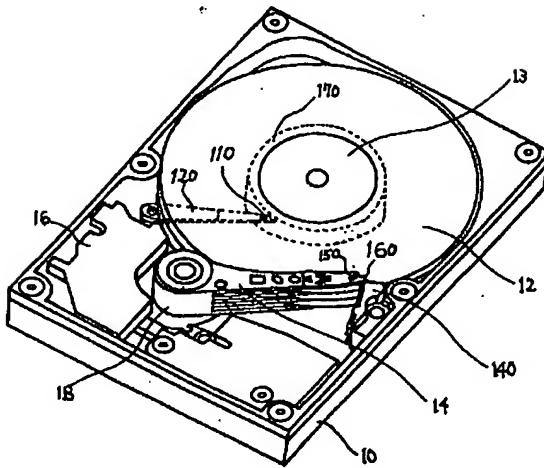
14

210.....ロック用磁石
 310.....ストッパ機構
 311.....ストッパ部材
 320.....電磁石制御部

410.....圧電素子
 420.....圧電素子制御部
 440.....スピンドル軸
 430.....軸受スリーブ

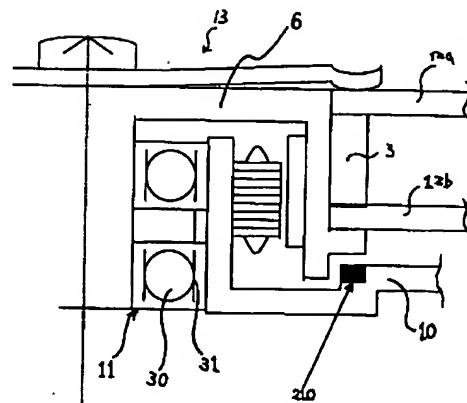
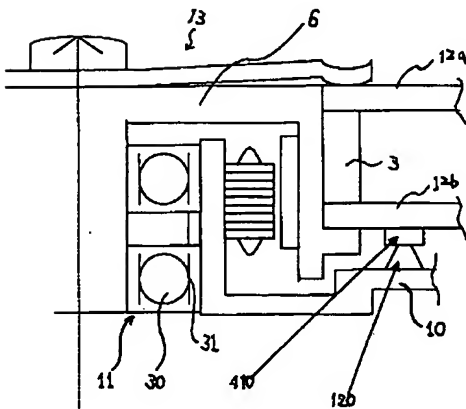
【図1】

【図2】

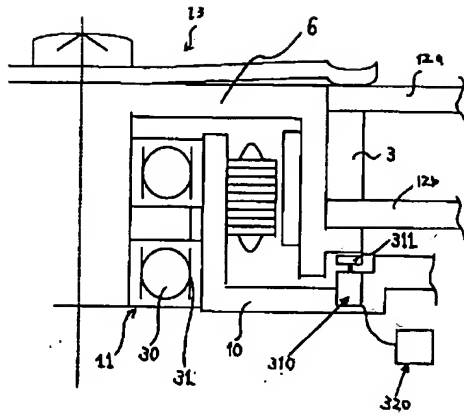


【図3】

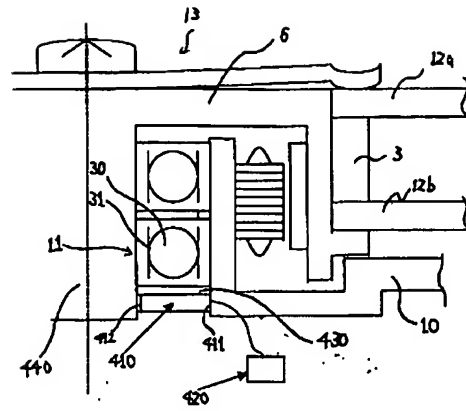
【図4】



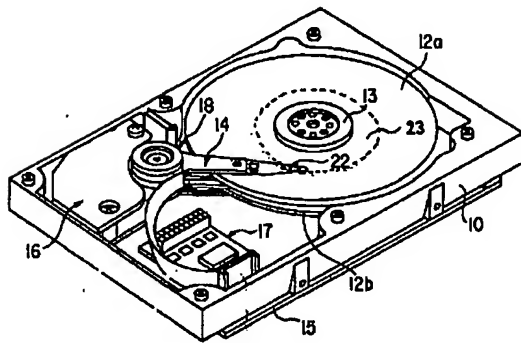
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

